

**LAPORAN PENELITIAN KOMPETITIF
TAHUN ANGGARAN 2017**

JUDUL PENELITIAN

**SKRINING ETNOFARMAKOLOGI BERBAGAI EKSTRAK BUAH JAMBU
WER (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) PADA BAKTERI *Escherichia coli* DAN
Shigella dysentery SEBAGAI ANTIDIARE**

Nomor DIPA	:	DIPA BLU: DIPA-025.04.2.423812/2016
Tanggal	:	7 Desember 2017
Satker	:	(423812) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Kode Kegiatan	:	(2132) Peningkatan Akses, Mutu, Kesejahteraan dan Subsidi Pendidikan Tinggi Islam
Kode Sub Kegiatan	:	(008) Penelitian Bermutu
Kegiatan	:	(004) Dukungan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan

OLEH

Weka Sidha Bhagawan M. Farm, Apt. (19881124 20160801 1 085)



KEMENTERIAN AGAMA

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2017**

Abstrak

Studi etnofarmasi yang telah dilakukan sebelumnya pada Suku Tengger merekomendasikan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.), serta belum banyak informasi mengenai buah tersebut untuk antidiare dan kandungan senyawa metabolit sekundernya. Maka dari itu penelitian ini menjadi sangat penting dan mendesak untuk dapat segera dilaksanakan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak kloroform, dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer terhadap bakteri penyebab diare *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Untuk pengujian antibakteri digunakan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dengan metode difusi sumuran. Hasil yang diperoleh dari berbagai ekstrak menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Masing-masing zona hambat untuk *E. coli* adalah ekstrak etanol: 4,4 mm, ekstrak kloroform: 3,78 mm, ekstrak etil asetat: 4,63 mm, dan ekstrak n-Heksan: 5, 15 mm. Selanjutnya untuk zona hambat terhadap bakteri *S. dysenteriae* masing-masing yaitu ekstrak etanol: tidak terdapat zona hambat, ekstrak kloroform: 2,71 mm, ekstrak etil asetat: 5,15 mm, ekstrak n-Heksan: 3,43 mm. Dari penelitian ini dapat disimpulkan ekstrak etanol, kloroform, etil asetat, dan n-Heksan buah Jambu Wer memberikan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak etil asetat buah Jambu Wer memberikan daya hambat terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Ekstrak n-Heksan memiliki daya hambat terbesar dengan nilai zona hambat 5,15 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak etil asetat memiliki daya hambat terbesar dengan nilai zona hambat 5,15 mm terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

Kata kunci: Etnofarmakologi, *Prunus persica* Zieb&Zucc., *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*.

Abstract

Previous ethnopharmaceutical studies of the Tengger Tribe recommend Jambu Wer (*P. persica* Zieb & Zucc.) Fruit, as well as little information about the fruits for antidiarrheal and secondary metabolite compounds. Therefore, this research becomes very important and urgent to be implemented immediately. The purpose of this research is to know the activity of ethanol extract, ethyl acetate extract, chloroform extract, and n-hexan extract of Jambu Wer fruit against bacteria that cause diarrhea *Escherichia coli* and *Shigella dysenteriae*. For antibacterial testing used *Mueller-Hinton Agar* (MHA) medium with diffusion method of wells. Results obtained from various extracts showed inhibitory zones against *E. coli* and *S. dysenteriae* bacteria. Each inhibit zone for *E. coli* is an ethanol extract: 4.4 mm, chloroform extract: 3.78 mm, ethyl acetate extract: 4.63 mm, and n-hexane extract: 5, 15 mm. Furthermore, for zone of inhibition against *S. dysenteriae* bacteria each is ethanol extract: no inhibition zone, chloroform extract: 2.71 mm, ethyl acetate extract: 5.15 mm, n-Hexan extract: 3.43 mm. From this research can be concluded the extract of ethanol, chloroform, ethyl acetate, and n-Heksan fruit provide inhibitory to bacteria *Escherichia coli*. The extract of ethyl acetate of Jambu Wer fruit provides inhibitory to *S. dysenteriae* bacteria. The extract n-Hexan has the greatest inhibitory with a 5.15 mm inhibitory zone value against *E. coli* bacteria. The extract of ethyl acetate has the greatest inhibitory with a zone value of 5.15 mm inhibition against *S. dysenteriae* bacteria.

Key Word: ethnopharmacology, *Prunus persica* Zieb&Zucc., *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Hutan tropika Indonesia kaya akan tumbuhan obat, terdapat 20.000 jenis tumbuhan obat, 1.000 jenis yang sudah didata, dan 300 jenis dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Hariana, 2005). Sampai tahun 2001 Laboratorium Konservasi Tumbuhan Fakultas Kehutanan IPB telah mendata dari berbagai laporan penelitian dan literatur, tidak kurang dari 2039 spesies tumbuhan obat yang berasal dari hutan Indonesia (Zuhud, 2008). Sebagaimana dalam Al-Quran juga dijelaskan mengenai manfaat atas buah-buahan yang di tumbuhkan oleh Allah di bumi, hal ini tercantum dalam QS An-Nahl ayat 11. Allah berfirman:

قُلِ ثَلَاثُ لَكُمْ بِهِ الرِّزْقُ وَالزَّيْتُونُ وَالنَّخِيلُ وَالْأَعْنَابُ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. Ayat tersebut berarti bahwa kita sebagai makhluk Tuhan harus melakukan riset tentang tumbuh-tumbuhan yang ada di bumi, untuk kita ambil manfaatnya bagi kepentingan umat manusia.

Obat tradisional merupakan obat jadi atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Katno dan Pramono, 2009). Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No. 0584 tahun 1995, obat tradisional dengan status tertinggi di Indonesia disebut dengan istilah Fitofarmaka. Fitofarmaka harus berbahan baku simplisia terstandar serta dibuktikan khasiat dan keamanannya berdasarkan uji klinis pada manusia dalam bentuk sediaan obat tradisional.

Obat tradisional dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat secara turun temurun dan sampai sekarang ini banyak yang terbukti secara ilmiah berkhasiat obat (Syukur dan Hernani, 2002). Adanya modernisasi budaya dapat menyebabkan hilangnya pengetahuan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat (Bodeker, 2000). Hal ini dapat menimbulkan kekhawatiran akan semakin merosotnya pengetahuan lokal suku-suku bangsa pada masing-masing daerah di Indonesia (Windradi *et al.*, 2006). Dari uraian di atas perlu dilaksanakan upaya-upaya pelestarian pengetahuan tentang obat tradisional pada masyarakat di Indonesia. Upaya tersebut mulai dari inventarisasi, pemanfaatan, budidaya sampai dengan pelestarian yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, diantaranya adalah taksonomi, etnofarmasi, dan bioteknologi (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1993).

Langkah awal yang sangat membantu untuk menggali pengetahuan suku lokal terhadap resep tradisional yang berkhasiat obat yaitu dengan berbagai pendekatan secara ilmiah (Kuntorini, 2005). Salah satu pendekatan tersebut adalah pendekatan etnofarmasi. Etnofarmasi adalah sebuah ilmu interdisiplin yang mempelajari tentang bahan-bahan obat, cara penggunaan bahan-bahan obat tersebut sebagai penciri budaya dalam suatu kelompok masyarakat. Etnofarmasi meliputi studi tentang: identifikasi, klasifikasi dan kategorisasi pengetahuan bahan alam yang dimanfaatkan sebagai obat (etnobiologi), preparasi sediaan obat (etnofarmasetika), efek yang diklaim berasal dari sediaan obat tersebut (etnofarmakologi) dan aspek sosial pengobatan yang berpengaruh pada penggunaan sediaan obat tersebut (etnomedisin) (Pieroni *et al.*, 2002). Pendekatan etnofarmasi telah dilaksanakan pada berbagai suku di Indonesia, diantaranya pada masyarakat lokal Suku Muna Kecamatan Wakarumba, Kabupaten Muna, Sulawesi Utara (Windradi *et al.*, 2006), masyarakat lokal di sekitar Gunung Gede Pangrango (Rosita *et al.*, 2007), dan masyarakat lokal di Pulau Wawoni, Sulawesi Tenggara (Rahayu *et al.*, 2006).

Suku Tengger merupakan salah satu dari sekian banyak suku bangsa di Indonesia yang penduduknya masih memegang teguh ajaran dari para leluhurnya (Sutarto, 2009). Seperti pada kebanyakan suku-suku yang ada di Indonesia, pengetahuan lokal terutama obat tradisional Suku Tengger belum terdokumentasi dengan baik. Sejauh ini belum banyak penelitian mengenai pemanfaatan obat tradisional pada Suku Tengger. Penelitian etnofarmasi yang telah dilaksanakan pada suku Tengger adalah penelitian yang dilakukan oleh Hidayat *et al.* (2011). Pada penelitian tersebut terinventarisasi 12 jenis tumbuhan obat yang direkomendasikan untuk dilakukan uji bioaktivitas lebih lanjut atau etnofarmakologi. Salah satu dari 12 spesies tumbuhan yang paling direkomendasikan tersebut adalah buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) untuk antidiare ditandai dengan nilai *Use Value* dan *Informant Concensus Factor* tinggi.

Penyakit diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting karena merupakan penyumbang utama ketiga angka kesakitan dan kematian anak diberbagai negara termasuk Indonesia. Diperkirakan lebih dari 1,3 miliar serangan dan 3,2 juta kematian per tahun pada balita disebabkan oleh diare. Setiap anak mengalami episode serangan diare rata-rata 3,3 kali setiap tahun serta 80% kematian terjadi pada anak berusia kurang dari dua tahun (Widoyono, 2008). Salah satu faktor penyebab terbesar terjadinya diare adalah adanya infeksi bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* (Mathabe *et al.*, 2006).

Berdasarkan pengetahuan peneliti, belum banyak informasi mengenai buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) untuk antidiare dan kandungan senyawa metabolit sekundernya, selain itu pada Lampiran Peraturan Menkes RI No 760/Menkes/Pery/Xi/992 tahun 1992 dicantumkan

bahwa salah satu obat tradisional yang harus dikembangkan menjadi Fitofarmaka adalah obat tradisional dengan khasiat antidiare. Dengan melihat kenyataan tersebut maka usaha-usaha untuk dilakukan penelitian etnofarmakologi mengenai aktivitas antibakteri penyebab diare ekstrak-ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) menjadi sangat penting dan mendesak. Selain merupakan tahapan penelitian pendahuluan untuk menghasilkan produk fitofarmaka ke-7, penelitian ini juga diharapkan mampu menjadi dasar ditemukannya obat sintesis baru yang berupa isolat senyawa dari buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) untuk antidiare.

1.2 Tujuan Khusus

Mengetahui aktivitas ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak klorofom, dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) terhadap bakteri penyebab diare *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*.

1.3 Urgensi Penelitian

Studi etnofarmasi yang telah dilakukan sebelumnya pada Suku Tengger merekomendasikan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.), serta belum banyak informasi mengenai buah tersebut untuk antidiare dan kandungan senyawa metabolit sekundernya. Maka dari itu penelitian ini menjadi sangat penting dan mendesak untuk dapat segera dilaksanakan.

1.4 Target Luaran dan Kontribusi Bagi Ilmu Pengetahuan

- 1.4.1 Untuk mendapatkan sebuah produk obat tradisional dengan status tertinggi di Indonesia yaitu Fitofarmaka, dibutuhkan berbagai proses pembuktian khasiat dan keamanannya. Dimulai dari pengujian pra klinis secara *in vitro* hingga diujikan terhadap manusia melalui uji klinis. Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi awal yaitu khasiat buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) sebagai antidiare secara *in vitro*, sehingga menjadi landasan terwujudnya produk sediaan Fitofarmaka ke-7.
- 1.4.2 Pada penelitian ini akan memberikan pengetahuan tentang berbagai ekstrak dengan sifat kepolaran yang berbeda sebagai antidiare beserta kandungan golongan senyawa di dalamnya, maka diharapkan dapat menjadi dasar ditemukannya isolat baru dan dengan proses sintesis kimia selanjutnya akan mendapatkan obat sintesis antidiare baru.

1.5 Rumusan Masalah Penelitian

- 1.5.1 Apakah ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak klorofom dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) dapat memberikan daya hambat terhadap bakteri penyebab diare *E. coli* dan *S. dysenteriae*?

- 1.5.2 Ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) apa yang memberikan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri penyebab diare *E. coli* dan *S. dysenteriae*?

BAB II. STUDI PUSTAKA DAN ROADMAP

2.1 Etnofarmasi

Secara etnografi masyarakat Indonesia terdiri dari beberapa ratus suku yang masing-masing mempunyai kebudayaan yang berbeda-beda. Hal itu tampak dari bahasa, adat-istiadatnya dan pengetahuan lokal tradisional dalam memanfaatkan tumbuhan obat. Pengetahuan tumbuhan obat ini spesifik bagi setiap etnis, sesuai dengan kondisi lingkungan tempat tinggal masing-masing suku atau etnis (Muktiningsih *et al.*, 2001).

Sebagai langkah awal yang sangat membantu untuk mengetahui suatu tumbuhan berkhasiat obat adalah dari pengetahuan masyarakat tradisional secara turun temurun (Dharma, 2001). Salah satu metode pendekatan pengetahuan masyarakat tentang tumbuhan obat ialah Etnofarmasi (Pieroni *et al.*, 2002). Menurut Pieroni *et al.* (2002), Etnofarmasi adalah sebuah ilmu interdisiplin yang mempelajari tentang bahan-bahan obat, dalam kaitannya dengan penggunaan bahan-bahan obat tersebut sebagai penciri budaya dalam suatu kelompok masyarakat. Etnofarmasi meliputi studi tentang: identifikasi, klasifikasi dan kategorisasi pengetahuan bahan alam yang dimanfaatkan sebagai obat (etnobiologi), preparasi sediaan obat (etnofarmasetika), efek yang diklaim berasal dari sediaan obat tersebut (etnofarmakologi) dan aspek sosial pengobatan yang berpengaruh pada penggunaan sediaan obat tersebut (etnomedisin).

Penelitian dari Etnofarmasi difokuskan pada sebuah komunitas kecil yang terisolasi untuk menemukan kembali “Resep” tradisional dan mencoba mengevaluasinya baik secara biologis maupun secara kultural (Pieroni *et al.*, 2002). Dalam pendekatannya dengan masyarakat, etnofarmasi sama dengan Etnografi yang menjadikan pengamat terlibat dalam kebudayaan yang sedang diteliti (Haviland, 1999). Oleh sebab itu akan didapatkan referensi untuk pengembangan atau penemuan obat baru yang berasal dari komunitas atau etnis tertentu.

Di Indonesia telah dilakukan penelitian pemanfaatan tumbuhan obat oleh suku atau masyarakat lokal. Windardi *et al.* (2006) melakukan penelitian di masyarakat lokal Suku Muna Kecamatan Wakarumba, Kabupaten Muna, Sulawesi Utara, dan didapatkan enam puluh satu tanaman sebagai obat oleh suku lokal tersebut. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Rosita *et al.* (2007), didapatkan delapan puluh tanaman berkhasiat obat menurut masyarakat di sekitar kawasan Gunung Gede Pangrango. Masyarakat lokal di Pulau Wawoni, Sulawesi Tenggara, telah diteliti oleh Rahayu *et al.* (2006), didapatkan tujuh puluh tiga tanaman berkhasiat obat. Hidayat *et al.*, (2011), meneliti di masyarakat lokal suku Tengger Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Dalam penelitian tersebut didapatkan berbagai tumbuhan

yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional, Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) sebagai salah satu tumbuhan yang direkomendasikan untuk dilakukan studi etnofarmakologi lebih lanjut, ditandai dengan nilai *Use Value* dan *Informant Concensus Factor* yang tinggi.

2.2 Fitofarmaka

Menurut peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 760/MENKES/PER/IX/1992 tentang Fitofarmaka, menyebutkan bahwa Fitofarmaka adalah sediaan obat dan obat tradisional yang telah dibuktikan keamanannya dan khasiat bahan bakunya terdiri dari simplisia atau sediaan galenik yang telah memenuhi persyaratan yang berlaku.

Fitofarmaka oleh pemerintah disetarakan dengan obat modern karena:

- a. Proses pembuatannya yang telah terstandar,
- b. Ditunjang bukti ilmiah sampai dengan uji klinik pada manusia dengan kriteria-kriteria memenuhi syarat ilmiah,
- c. Protokol uji yang telah disetujui,
- d. Dilakukan oleh pelaksana yang kompeten,
- e. Memenuhi prinsip etika,
- f. Tempat pelaksanaan uji memenuhi syarat.

Bentuk sediaan harus dipilih sesuai dengan sifat bahan baku dan tujuan penggunaannya, sehingga bentuk sediaan tersebut dapat memberikan keamanan, khasiat, dan mutu yang paling tinggi. Komposisi Fitofarmaka tidak diperbolehkan lebih dari 5 bahan baku, tetapi akan dilakukan penilaian secara khusus pada saat pendaftaran bila ada penyimpanan terkait hal tersebut. Penilaian khusus meliputi kemampuan Industri Obat Tradisional dalam melakukan pengujian secara kualitatif dan kuantitatif terhadap Fitofarmaka. Masing-masing bahan baku tersebut harus diketahui keamanan dan kebenaran khasiat ramuan tersebut harus dibuktikan dengan uji klinik.

Sampai saat ini terdapat 6 sediaan Fitofarmaka yang sudah beredar yaitu Nodiar, Rheumaneer, Stimuno, Tensigard Agromed, X-Gra, dan Ardium. Keenam produk Fitofarmaka ini merupakan produk Indonesia yang membanggakan. Melalui berbagai penelitian, prosedur, dan biaya yang tidak sedikit akhirnya produk ini dapat secara aman dikonsumsi masyarakat sesuai dengan indikasinya.

2.3 Tumbuhan *Prunus persica* Zieb&Zucc.

P. persica Zieb&Zucc. merupakan pohon gugur dengan tinggi 5 sampai 10 m dan umumnya dibudidayakan di Asia Barat, Eropa, Himalaya dan India hingga

ketinggian 1000 kaki. Ada sekitar 100 marga dan 3.000 spesies dalam keluarga Rosaceae. Pada masyarakat suku Tengger tumbuhan *P. persica* Zieb&Zucc. disebut dengan Jambu Wer (Hidayat *et al.*, 2011).

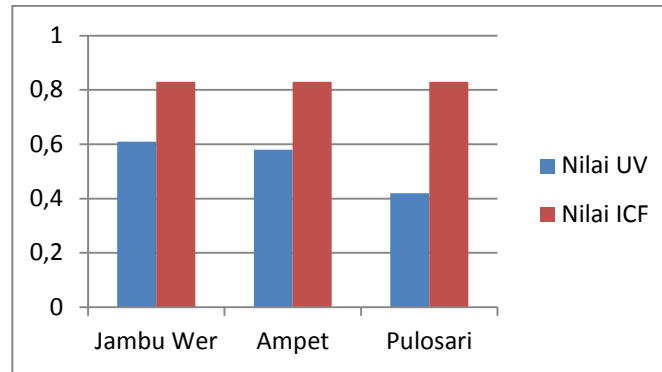


Gambar 2.1. Buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.)

Berdasarkan buku *Flora of Java*, karangan C.A Backer dan R.C. Bakhuizen van de Brink jr. (1963) menerangkan klasifikasi tanaman Jambu Wer adalah sebagai berikut:

Genus	: <i>Prunus</i>
Species	: <i>Prunus persica</i> Zieb&Zucc.
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Subclass	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Family	: <i>Rosaceae</i>

Hidayat *et al.*, (2011) menyatakan dalam studi etnofarmasi yang telah dilakukannya bahwa Jambu Wer berpotensi sebagai antibakteri penyebab diare. Hal ini, berdasarkan dari nilai *Use Value* dan *Informant Concensus Factor* yang didapat dari Jambu Wer seperti dapat dilihat di gambar 2.2.



Gambar 2.2. Grafik Nilai UV dan ICF Tumbuhan yang Terpilih pada Penyakit Diare

Hasil penelitian Edrah *et al.* (2013) daun Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) memiliki kandungan kimia *tannin*, *saponin*, *phlobatanin* dan *flavonoid*. Selain itu juga ekstrak kulit Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) memiliki aktivitaas terhadap antibakteri seperti bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Aziz dan Rehman,2012).

2.4 Penyakit Diare

Diare menurut definisi Hippocrates adalah buang air besar dengan frekuensi yang tidak normal (meningkat), konsistensi tinja menjadi lebih lembek atau cair (Bagian ilmu kesehatan anak FK UI, 1998). Diare merupakan suatu keadaan pengeluaran tinja yang tidak normal atau tidak seperti biasanya ditandai dengan peningkatan volume, keenceran serta frekuensi lebih dari 3 kali sehari dan pada neonates lebih dari 4 kali sehari dengan tanpa lender darah. Menurut WHO (2005) diare dapat diklasifikasikan kepada:

1. Diare akut, yaitu diare yang berlangsung kurang dari 14 hari.
2. Disentri, yaitu diare yang disertai dengan darah.
3. Diare persisten, yaitu diare yang berlangsung lebih dari 14 hari.
4. Diare yang disertai dengan malnutrisi berat.

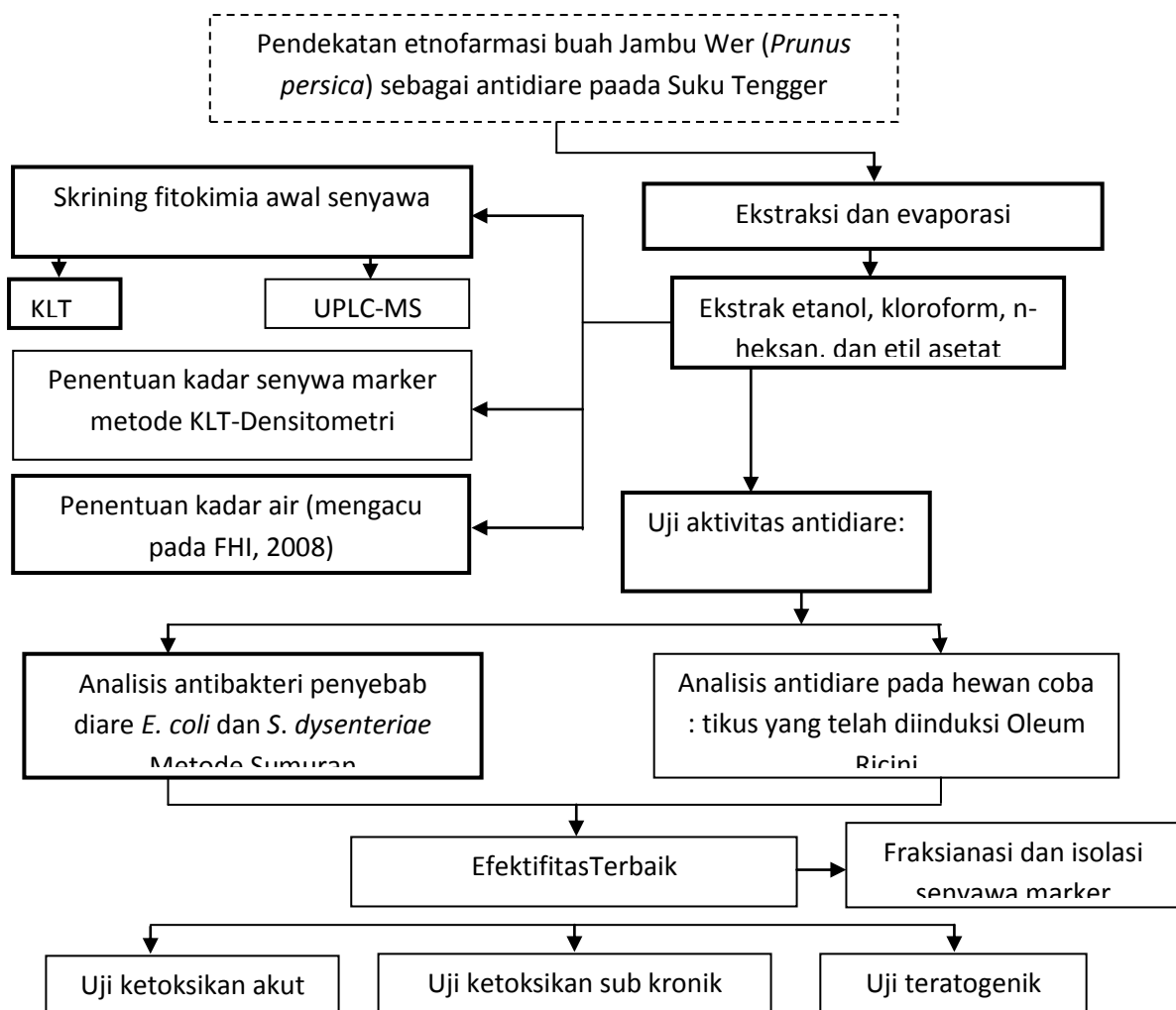
Lebih dari 90% kasus diare akut adalah disebabkan oleh agen infeksius (Ahlquist dan Camilleri, 2005). Diare dapat disebabkan oleh infeksi virus seperti Enterovirus (Virus ECHO, Cocksackie, Poliomyelitis), Adenovirus, Rotavirus, Astrovirus dan lain-lain; infeksi bakteri seperti *Vibrio*, *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Aeromonas* dan sebagainya; infeksi parasit seperti cacing (*Ascaris* dan *Trichiuris*), (*Strongyloides*), Protozoa (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas hominis*), jamur (*Candida albicans*) (Kliegman *et al.*, 2006).

Diare dapat juga disebabkan oleh intoleransi laktosa, alergi protein susu sapi namun tetap sebagian besar diare disebabkan oleh infeksi. Di Indonesia, penyebab utama diare adalah *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli*, dan *Entamoeba histolytica* (Depkes RI, 2000).

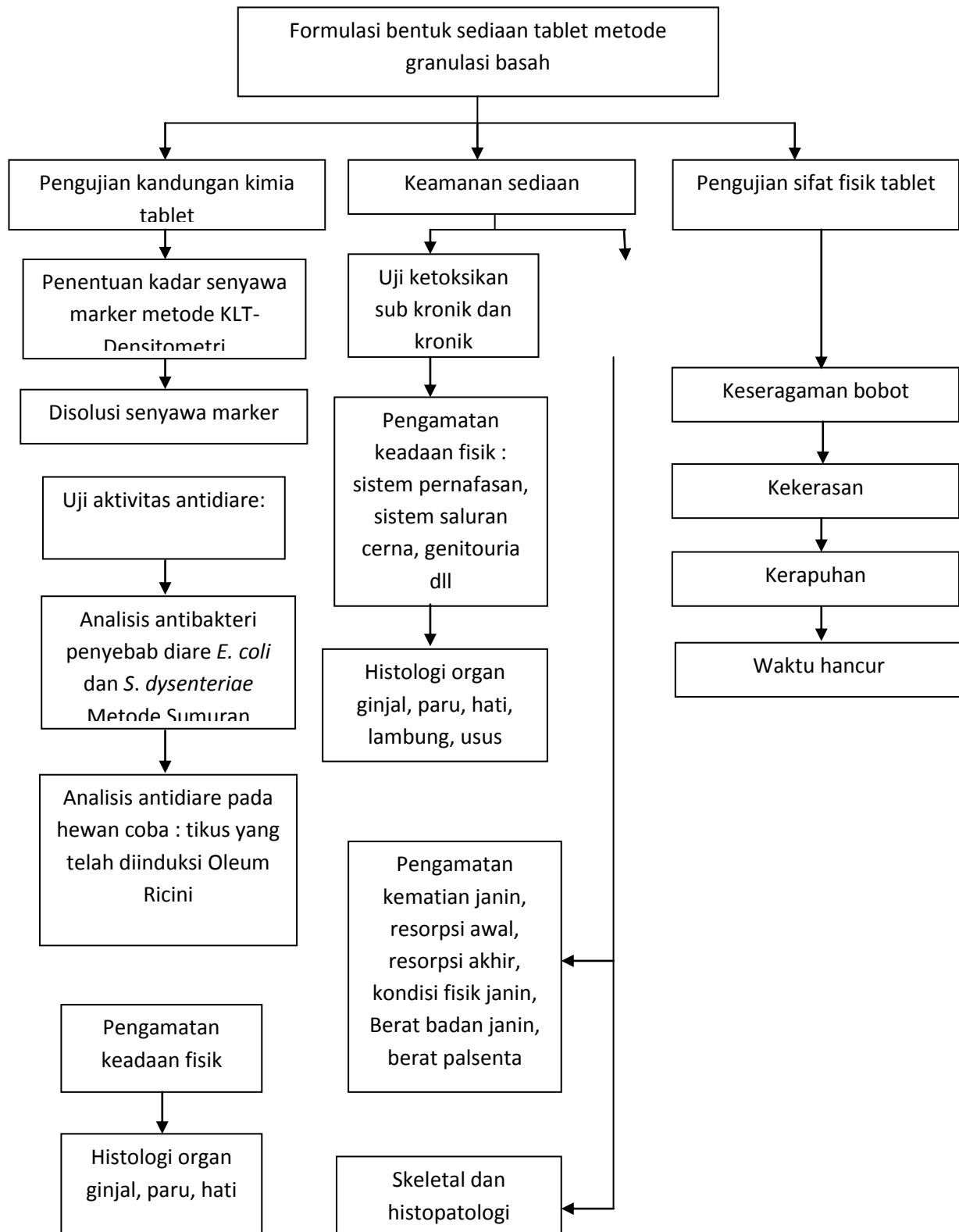
2.5 Roadmap Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang berkelanjutan. Paket penelitian ini akan dikerjakan kurang lebih 5 tahun berturut-turut dengan tujuan akhir mendapatkan sediaan Fitofarmaka yang terstandar sebagai antidiare. Tahapan yang dilakukan meliputi: tahap I, II dan III. Tahap pertama adalah tahap studi etnofarmasi yang telah kami laksanakan dan untuk penentuan mutu dan keamanan ekstrak. Tahap kedua adalah tahap untuk menentukan mutu dan keamanan bentuk sediaan tablet. Tahap ke-III adalah tahapan uji klinik. Pada tahap I dan II akan diperoleh hasil akhir berupa sediaan obat herbal terstandar (OHT) antidiare. Sedangkan pada tahap III akan diperoleh hasil akhir berupa sediaan Fitofarmaka.

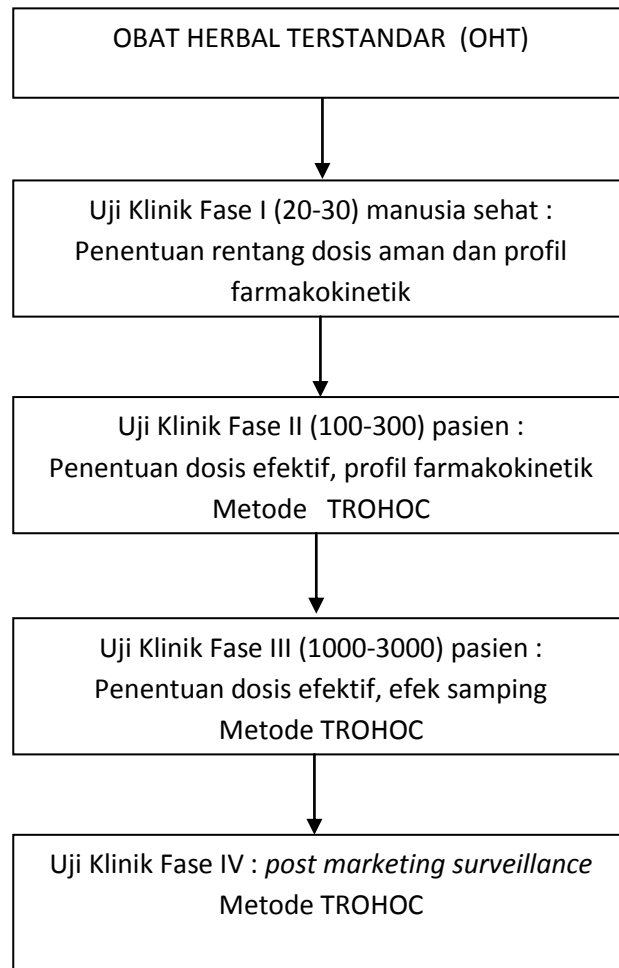
Tahap 1



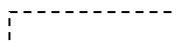
Tahap 2

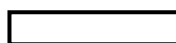


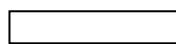
Tahap 3



Keterangan:

 : penelitian yang telah dilaksanakan oleh pengusul

 : penelitian yang direncanakan dalam usulan ini

 : penelitian tindak lanjut yang akan dilaksanakan selanjutnya

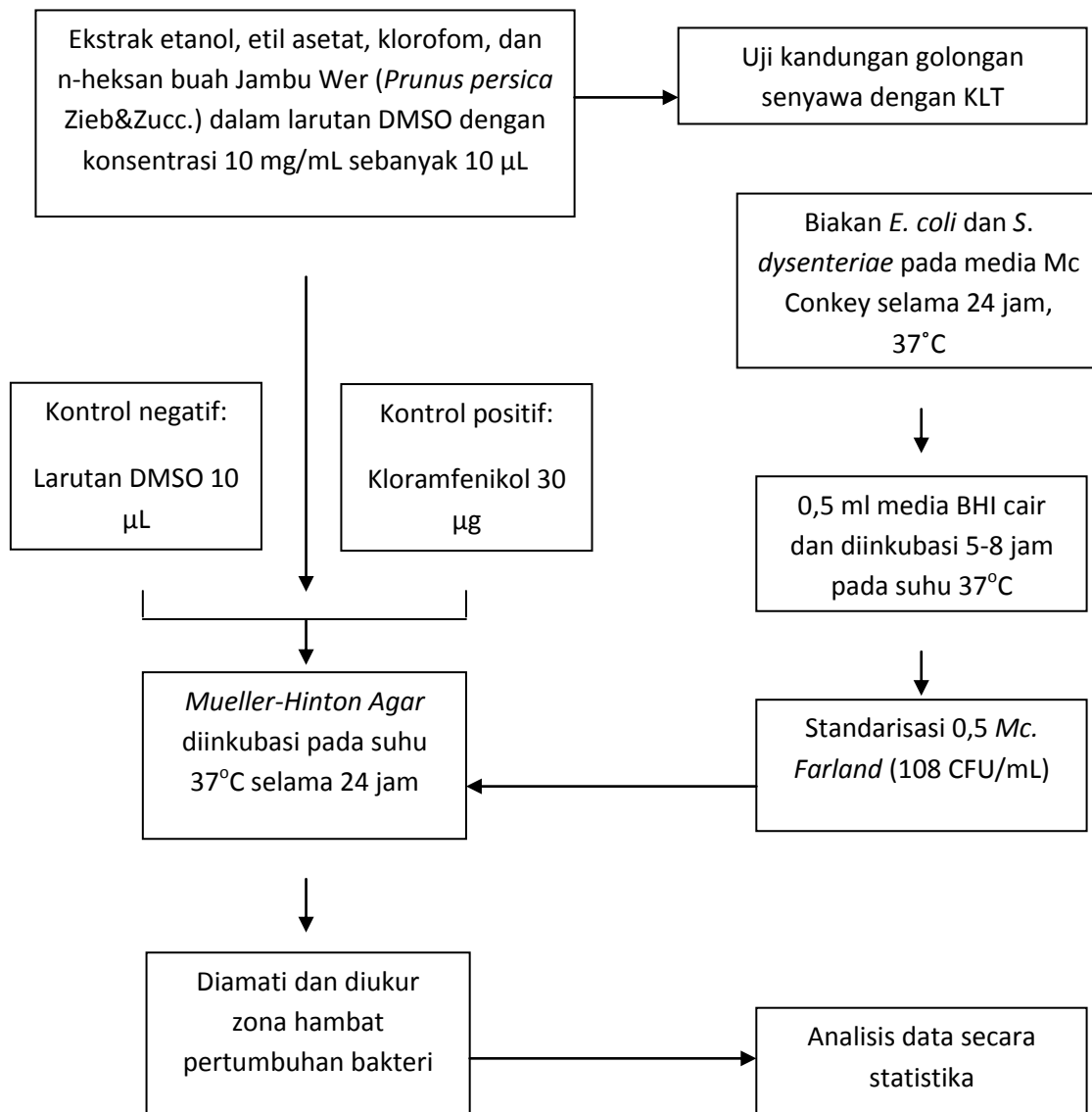
BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *true experimental laboratory*. Pada penelitian *in vitro* ini metode yang digunakan adalah metode difusi sumuran.

3.1.2 Rancangan Penelitian



Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk melakukan ekstraksi dan uji kandungan golongan senyawa, sedangkan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Negeri Malang untuk melakukan pengujian daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari 2017 hingga Juni 2017.

3.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

3.3.1.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak kloroform dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.).

3.3.1.2 Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya hambat ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak kloroform dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. dysenteriae*.

3.3.1.3 Variabel kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah pH, proses ekstraksi, pelarut, dan metode uji aktivitas antibakteri.

3.3.2 Definisi Operasional

- a. Simplisia buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) adalah buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) muda yang didapat dari Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.
- b. Bakteri *E. coli* ATCC 11229 dan *S. dysenteriae* adalah biakan murni yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Negeri Malang.

- c. Ekstrak-ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) adalah sediaan ekstrak dari simplisia serbuk buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) dengan cara mengekstraksi simplisia serbuk dengan etanol 96%, etil asetat, klorofom, dan n-heksan dengan satuan ukuran millimeter (mL) menggunakan metode maserasi.
- d. Aktivitas antibakteri ekstrak-ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) terhadap *E. coli* ATCC 11229 dan *S. dysenteriae* dilihat dari ada tidaknya efek penghambatan dari pertumbuhan koloni bakteri dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dengan satuan milimeter pada masing-masing media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) yang telah diberi ekstrak-ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) masing-masing sebanyak 10 µL diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat

Ose kolong, Kapas lidi, Kertas saring, Tabung reaksi, Erlenmayer, Cawan petri, Lampu spiritus, Termometer, Mikro pipet, *Petry disc*, Pipet ukur, Rak tabung, Penjepit, *Beaker glass*, *Ultrasonicator*, *Autoclave* (Memert), Corong *buchner*, *Rotary evaporator* (IKA), Oven (Memert), Inkubator, Alat timbang, Kertas perkamen, *Siever* No. 125, *Blender* dan *Moisture content analyzer* (Mettler Toledo).

3.4.2 Bahan

- Bahan utama:
 - a. Simplisia buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) diperoleh dari Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Malang.
- Bahan penyari:
 - a. Etanol 96% *pharmaceutical grade*.
 - b. Etil Asetat *pharmaceutical grade*.
 - c. Kloroform *pharmaceutical grade*.
 - d. N-heksan *pharmaceutical grade*.
- Bahan uji aktivitas bakteri:

- a. Media: *Mc. Conkey Agar*, *Mueller-Hinton Agar* (MHA), dan *Brain Heart Infusion* (BHI) broth.
- b. *Standart Mc. Farland* 0,5 (10^8)
- c. Aqudest steril
- d. Kaldu pepton NaCl fisiologis
- e. Antibiotik Kloramfenikol 30 µg
- f. DMSO 0,5% (*Dimethylsulfoxide*)
- Biakan:
 - a. Bakteri *E. coli* ATCC 11229 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Negeri Malang.
 - b. Bakteri *S. dysenteriae* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Negeri Malang.

3.5 Prosedur Pengumpulan Data

3.5.1 Koleksi Simplisia Tumbuhan

Simplisia buah muda Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) diperoleh dari tumbuhan liar di Desa Ngadas dalam wilayah Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Malang. Selanjutnya determinasi tumbuhan dilakukan di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi dengan menggunakan buku acuan *Flora of Java*, karangan C.A Backer dan R.C. Bakhuizen van de Brink jr. (1963), untuk mendapat kepastian bahwa tumbuhan yang digunakan merupakan jenis tumbuhan Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.).

3.5.2 Penyerbukan Buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.)

Metode penyerbukan dilakukan sesuai dengan protokol WHO (1998) dengan sedikit modifikasi. Buah Jambu Wer dirajang terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengeringan di dalam oven pada suhu 55°C selama 3 x 24 jam. Rajangan yang telah kering dilakukan penyerbukan dengan menggunakan *blender* hingga didapatkan serbuk dengan derajat kehalusan yang sesuai. Serbuk dilakukan pengayakan dengan *sieve* ukuran No. 125, serbuk yang lolos digunakan sebagai bahan baku sedangkan yang tertinggal dilakukan penyerbukan ulang.

Serbuk buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) yang telah sesuai, di uji kadar air dengan menggunakan alat *moisture content analyzer*. Setelah alat *moisture content*

analyzer dinyalakan dan layar menunjukkan tampilan 0,000 g, penutup alat dibuka dan *sample pan* kosong dimasukkan ke dalam *sample pan handler*. Penutup alat diturunkan dan secara otomatis alat akan menara atau menunjukkan tampilan 0,000 pada layar. Kemudian sejumlah $\pm 0,500$ gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam *sample pan* dan penutup alat diturunkan. Secara otomatis, alat akan memulai pengukuran hingga terbaca hasil pengukuran % MC pada layar.

3.5.3 Ekstraksi Serbuk Buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.)

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode yang dipakai oleh Mathabe *et al.*, (2006) dengan sedikit modifikasi. Serbuk buah Jambu Wer diekstraksi dengan menggunakan 4 pelarut yang berbeda yaitu etanol 96%, etil asetat, klorofom, dan n-heksan. Serbuk buah Jambu Wer ditimbang masing-masing sebanyak 50 g, kemudian masing-masing direndam dengan 500 mL etanol 96%, etil asetat, klorofom, dan n-heksan selama 24 jam, 30 menit terakhir dilakukan sonikasi. Hasil dari maserasi tersebut disaring dengan kain flannel, hingga didapatkan semua filtrat. Filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C sampai pelarut habis menguap dan hanya tersisa ekstrak kental saja.

Setelah rangkaian proses tersebut selesai akan didapatkan 4 ekstrak kental, yaitu ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak klorofom, dan ekstrak n-heksan. Ekstrak-ekstrak tersebut selanjutnya dianalisis golongan senyawanya dan digunakan sebagai sampel uji mikrobiologi pada bakteri.

3.5.4 Uji Kualitatif Kandungan Golongan Senyawa Ekstrak

Uji kandungan golongan senyawa ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Data yang diperoleh dari KLT adalah nilai R_f yang berguna untuk identifikasi senyawa. Nilai R_f dapat didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut dari titik asal. Oleh karena itu bilangan R_f selalu lebih kecil dari 1,0.

3.5.4.1 Uji Alkaloid

Ekstrak ditambah NH_4OH pekat 28% sampai larutan menjadi basa, kemudian diekstraksi dengan 5 mL kloroform (dalam tabung reaksi). Filtrat (Fase CHCl_3) di

upayakan sampai kering, kemudian dilarutkan dalam metanol (1 mL) dan siap untuk pemeriksaan dengan KLT.

Fase diam : Kiesel gel GF 254

Fase gerak : CHCl_3 – Etil asetat (1:1)

Penampak noda: Pereaksi Dragendorff

Jika timbul warna jingga menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak.

3.5.4.2 Uji Flavonoid

Ekstrak dilarutkan dengan n-heksan, residu yang dihasilkan ditambahkan sedikit etanol ditotolkan pada fase diam.

Uji kromatografi lapis tipis ini menggunakan:

Fase diam : lapisan tipis selulosa (di ganti Kiesel Gel 254)

Fase gerak : Kloroform:Aseton:Asam formiat (6:6:1)

Penampak noda : Pereaksi sitrat borat atau Uap amonia atau Asam sulfat 10%

Adanya flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya noda berwarna kuning intensif.

3.5.4.3 Uji Polifenol dan Tanin

0,3 gram ekstrak ditambah 10 mL aquadest panas, diaduk dan di biarkan sampai temperatur kamar, lalu tambahkan 3-4 tetes 10% NaCl, diaduk dan di saring. Filtrat di gunakan untuk pemeriksaan dengan KLT.

Fase diam : Kiesel Gel 254

Fase gerak : Kloroform-Etil esetat-Asam formiat (0,5:9:0,5)

Jika timbul warna hitam menunjukkan adanya polifenol dalam sampel.

3.5.5 Uji Mikrobiologi

3.5.5.1 Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat gelas, cawan petri, ose yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu kemudian dikeringkan, selanjutnya dibungkus dengan kertas perkamen dan disterilkan dengan oven pada suhu $160-180^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Bahan-bahan yang akan digunakan disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 20 menit.

3.5.5.2 Pemiakan bakteri

Bakteri diambil 1-2 ose digoreskan pada media *Mc. Conkey*, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sampai membentuk koloni.

3.5.5.3 Pembuatan suspensi bakteri

Untuk pembuatan suspensi bakteri dengan menggunakan media BHI cair dengan cara mengambil satu ose bakteri dari media *Mc. Conkey* kemudian ditanam pada 0,5 mL media BHI cair kemudian diinkubasi selama 5 jam pada suhu 37°C pada tabung reaksi. Ambil beberapa ose bakteri *E. coli* dan *S. dysenteriae* yang ditanam pada BHI cair lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian meneteskan larutan NaCl fisiologis sampai dengan mencapai standarisasi 0,5 *Mc. Farland* (10^8 CFU/mL).

3.5.5.4 Pembuatan stok ekstraksi

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah DMSO dengan tujuan agar ekstrak dapat terdistribusi dengan rata pada pelarutnya. Masing-masing ekstrak dilarutkan dengan larutan DMSO dengan konsentrasi 50 mg/mL, 100 mg/mL, dan 150 mg/mL.

3.5.5.5 Persiapan kontrol positif dan kontrol negatif

Untuk kontrol positif penelitian ini digunakan kloramfenikol 30 µg, sedangkan untuk kontrol negatif pada penelitian adalah larutan DMSO 10 µL.

3.5.5.6 Uji aktivitas antibakteri

Untuk pengujian antibakteri disini media yang digunakan yaitu media *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Bakteri yang telah distandarisasi 0,5 *Mc. Farland* (10^8 CFU/mL) masing-masing dioleskan dan diratakan pada media *Muller Hinton*. Kemudian pada masing-masing cawan petri *Mueller-Hinton Agar* (MHA) dilubangi dan ditetesi dengan 10 µL stok ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak klorofom, dan ekstrak n-heksan serta diberikan kontrol positif kloramfenikol 30 µg dan negatif larutan DMSO 10 µL pada masing-masing bakteri. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat pertumbuhan bakteri diukur dengan menggunakan penggaris satuan mm.

3.6 Analisis Statistika

Analisa data pada penelitian akan diolah dengan metode uji statistik, yaitu menggunakan *One Way ANOVA*. Uji statistik menggunakan *One Way ANOVA* ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata antara ekstrak etanol, ekstrak etil asetat, ekstrak kloroform dan ekstrak n-heksan buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) terhadap penghambatan bakteri *E. coli* dan *S. dysenteriae*. Sebelum

melakukan *One Way* ANOVA dilakukan pemeriksaan syarat yaitu untuk ≥ 2 kelompok tidak berpasangan atau harus independen, dimana distribusi data harus normal dan varians data harus sama.

BAB IV. HASIL

Pada penelitian ini telah dilakukan uji aktivitas antibakteri berbagai ekstrak buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. Selanjutnya dilakukan pengujian fitokimia kandungan senyawa dari berbagai ekstrak buah Jambu Wer.

4.1 Determinasi Tumbuhan

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, tumbuhan Jambu Wer memiliki nama ilmiah *Prunus persica* Zieb&Zucc. Literatur tersebut berasal dari disertasi yang dilakukan oleh Batoro (2012) di wilayah Bromo Tengger Semeru terhadap masyarakat suku Tengger.

4.2 Pembuatan Simplisia

Berdasarkan informasi dari pembuat simplisia, berat total keseluruhan buah Jambu Wer sebelum menjadi serbuk simplisia sebanyak 4 kg dan setelah menjadi serbuk simplisia buah jambu Wer memiliki berat sebanyak 900 gram dengan hasil pengujian kadar air sebagai berikut:

Uji Kadar Air	Persentase (%)
Uji 1	7,28 %
Uji 2	3,04 %
Uji 3	2,56 %
Rata-rata	4,29 %

Tabel 4.1. Persentase kadar air serbuk simplisia Jambu Wer

4.3 Pembuatan Ekstrak

Metode Ekstraksi yang digunakan dalam pembuatan ekstrak pada penelitian ini adalah metode remaserasi yang dikombinai dengan sonikasi. Dari metode ekstraksi tersebut, dihasilkan:

Jenis Ekstrak	Berat Simplisia serbuk	Berat Ekstrak	Rendemen
Ekstrak Etanol	500 gram	83 gram	16,6 %
Ekstrak Kloroform	100 gram	5,8 gram	5,8 %
Ekstrak Etil Asetat	100 gram	5,3 gram	5,3 %
Ekstrak n-Heksan	100 gram	2,2 gram	2,2 %

Tabel 4.2. Persentase rendemen ekstrak

4.4 Uji Mikrobiologi

Pengujian mikrobiologi berbagai jenis ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) dilakukan terhadap dua jenis bakteri penyebab diare. Bakteri yang digunakan pada pengujian antibakteri ini adalah *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*.

4.4.1 Uji Mikrobiologi terhadap Bakteri *Escherichia coli*

A. Ekstrak Etanol



Gambar 4.1. Zona hambat ekstrak etanol buah Jambu Wer

Tabel 4.3. Zona hambat ekstrak etanol buah Jambu Wer

Ekstrak Etanol	Zona Hambat
Replikasi 1	3,85 mm
Replikasi 2	4,15 mm
Replikasi 3	5,20 mm
Rata-rata \pm SD	4,4 mm \pm 0,71

B. Ekstrak Kloroform



Tabel 4.4. Zona hambat ekstrak kloroform buah Jambu Wer

Ekstrak Kloroform	Zona Hambat
Replikasi 1	4 mm
Replikasi 2	3,80 mm
Replikasi 3	3,55 mm
Rata-rata \pm SD	3,78 mm \pm 0,23

Gambar 4.2. Zona hambat ekstrak kloroform buah Jambu Wer

C. Ekstrak Etil Asetat



Tabel 4.5. Zona hambat ekstrak etil asetat buah Jambu Wer

Ekstrak Etil Asetat	Zona Hambat
Replikasi 1	4,50 mm
Replikasi 2	4,85 mm
Replikasi 3	4,55 mm
Rata-rata \pm SD	4,63 mm \pm 0,19

Gambar 4.3. Zona hambat ekstrak etil asetat buah Jambu Wer

D. Ekstrak n-Heksan



Gambar 4.4. Zona hambat ekstrak n-Heksan buah Jambu Wer

Tabel 4.6. Zona hambat ekstrak n-Heksan buah Jambu Wer

Ekstrak n-Heksan	Zona Hambat
Replikasi 1	5,25 mm
Replikasi 2	5,15 mm
Replikasi 3	5,05 mm
Rata-rata \pm SD	5,15 mm \pm 0,38

E. Kontrol Positif (Kloramfenikol)



Gambar 4.5. Zona hambat kloramfenikol

Tabel 4.7. Zona hambat kloramfenikol

Kloramfenikol	Zona Hambat
Replikasi 1	15,15 mm
Replikasi 2	14 mm
Replikasi 3	16,20 mm
Rata-rata \pm SD	15,11 mm \pm 1,10

F. Kontrol Negatif (DMSO)



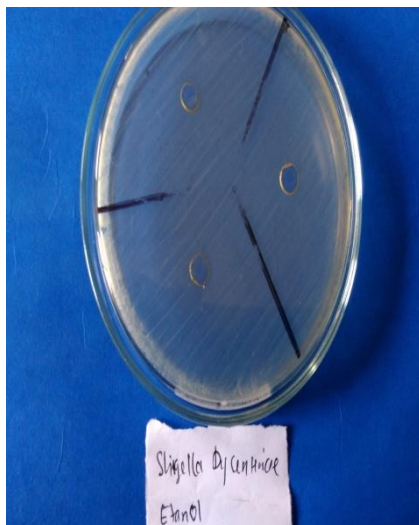
Gambar 4.6. Zona hambat DMSO

Tabel 4.8. Zona hambat DMSO

DMSO	Zona Hambat
Replikasi 1	-
Replikasi 2	-
Replikasi 3	-
Rata-rata \pm SD	-

5.4.2 Uji Mikrobiologi terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*

A. Ekstrak Etanol



Gambar 4.7. Zona hambat ekstrak etanol buah Jambu Wer

Tabel 4.9. Zona hambat ekstrak etanol buah Jambu Wer

Ekstrak Etanol	Zona Hambat
Replikasi 1	-
Replikasi 2	-
Replikasi 3	-
Rata-rata \pm SD	-

B. Ekstrak Kloroform



Gambar 4.8. Zona hambat ekstrak kloroform buah Jambu Wer

Tabel 4.10. Zona hambat ekstrak kloroform buah Jambu Wer

Ekstrak Kloroform	Zona Hambat
Replikasi 1	2,65 mm
Replikasi 2	2,85 mm
Replikasi 3	2,65 mm
Rata-rata \pm SD	2,71 mm \pm 0,12

C. Ekstrak Etil Asetat



Gambar 4.9. Zona hambat ekstrak Etil Asetat buah Jambu Wer

Tabel 4.11. Zona hambat ekstrak Etil Asetat buah Jambu Wer

Ekstrak Etil Asetat	Zona Hambat
Replikasi 1	6,15 mm
Replikasi 2	5 mm
Replikasi 3	4,3 mm
Rata-rata \pm SD	5,15 mm \pm 0,93

D. Ekstrak n-Heksan

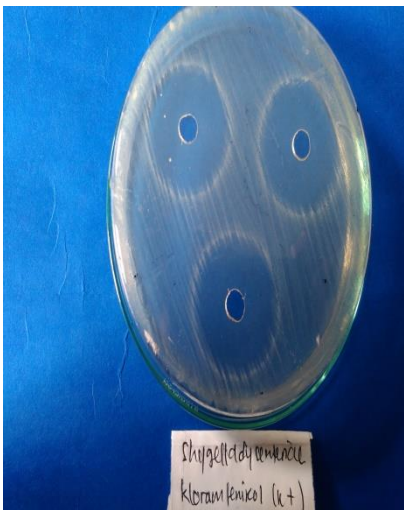


Tabel 4.12. Zona hambat n-Heksan buah Jambu Wer

Ekstrak n-Heksan	Zona Hambat
Replikasi 1	3,20 mm
Replikasi 2	3,65 mm
Replikasi 3	3,45 mm
Rata-rata \pm SD	3,43 \pm 0,26

Gambar 4.10. Zona hambat ekstrak n-Heksan buah Jambu Wer

E. Kontrol Positif (Kloramfenikol)



Tabel 4.13. Zona hambat Kloramfenikol

Kloramfenikol	Zona Hambat
Replikasi 1	24 mm
Replikasi 2	13,65 mm
Replikasi 3	12,80 mm
Rata-rata \pm SD	16,81 mm \pm 6,24

Gambar 4.11. Zona hambat Kloramfenikol

F. Kontrol Negatif (DMSO)



Gambar 4.12. Zona hambat DMSO

Tabel 4.14. Zona hambat DMSO

DMSO	Zona Hambat
Replikasi 1	-
Replikasi 2	-
Replikasi 3	-
Rata-rata \pm SD	-

4.5 Kandungan Golongan Senyawa Ekstrak

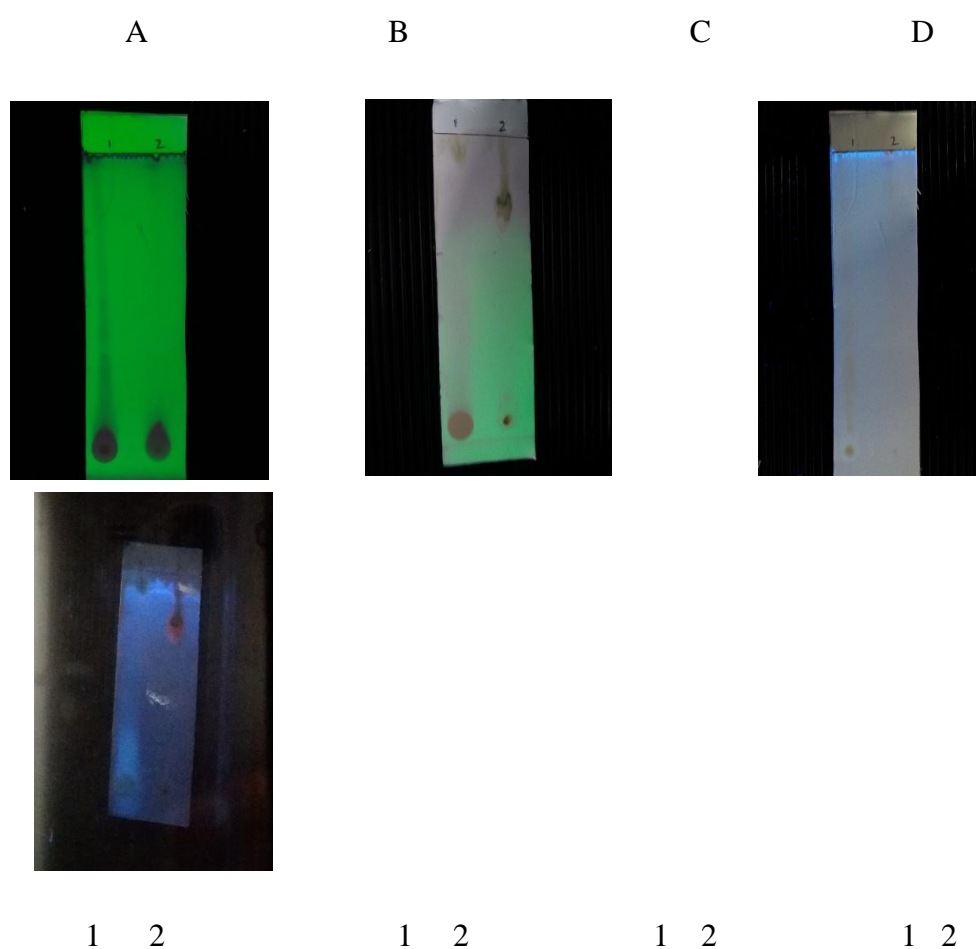
Keempat ekstrak buah Jambu wer (*P. persica* Zieb&Zucc) yaitu ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan dan kloroform dilakukan pengujian kualitatif kromatografi lapis tipis yang bertujuan untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalamnya khususnya senyawa alkaloid, flavonoid, dan polifenol.

4.5.1 Ekstrak Etanol

Pada uji kandungan senyawa dalam ekstrak etanol didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol buah *P. persica* Zieb&Zucc memiliki kandungan senyawa alkaloid dan flavonoid hal ini dibuktikan dengan tampaknya noda berwarna jingga pada uji alkaloid dan berwarna kuning pada uji flavonoid namun tidak ditemukan kandungan polifenol dalam pengujian ekstrak etanol buah *P. persica* Zieb&Zucc.

Tabel 4.15. Data hasil uji kandungan golongan senyawa ekstrak etanol 96%

No	Senyawa	Hasil	Nilai Rf
1	Alkaloid	+	0,8125
2	Flavonoid	+	0,9357
3	Polifenol	-	-



Gambar 4.13. Uji kandungan golongan senyawa profil KLT ekstrak etanol 96% (1), uji alkaloid dengan UV 254 (A), uji flavonoid uji dengan UV 254 (B), uji alkaloid dengan UV 366 (C), uji favonoid dengan UV 366

5.5.2 Ekstrak Etil Asetat

Pengujian kandungan golongan senyawa ekstrak etil asetat buah *P. persica Zieb&Zucc* menunjukkan adanya kandungan senyawa golongan flavonoid yang ditunjukkan dengan adanya noda berwarna kuning pada plat, tetapi pada pengujian golongan senyawa alkaloid dan polifenol pada ekstrak etil asetat *P. persica Zieb&Zucc* menunjukkan tidak adanya kandungan senyawa golongan alkaloid dan polifenol dalam ekstrak etil asetat buah *P. persica Zieb&Zucc*.

Tabel 4.16. Data hasil uji kandungan golongan senyawa ekstrak etil asetat

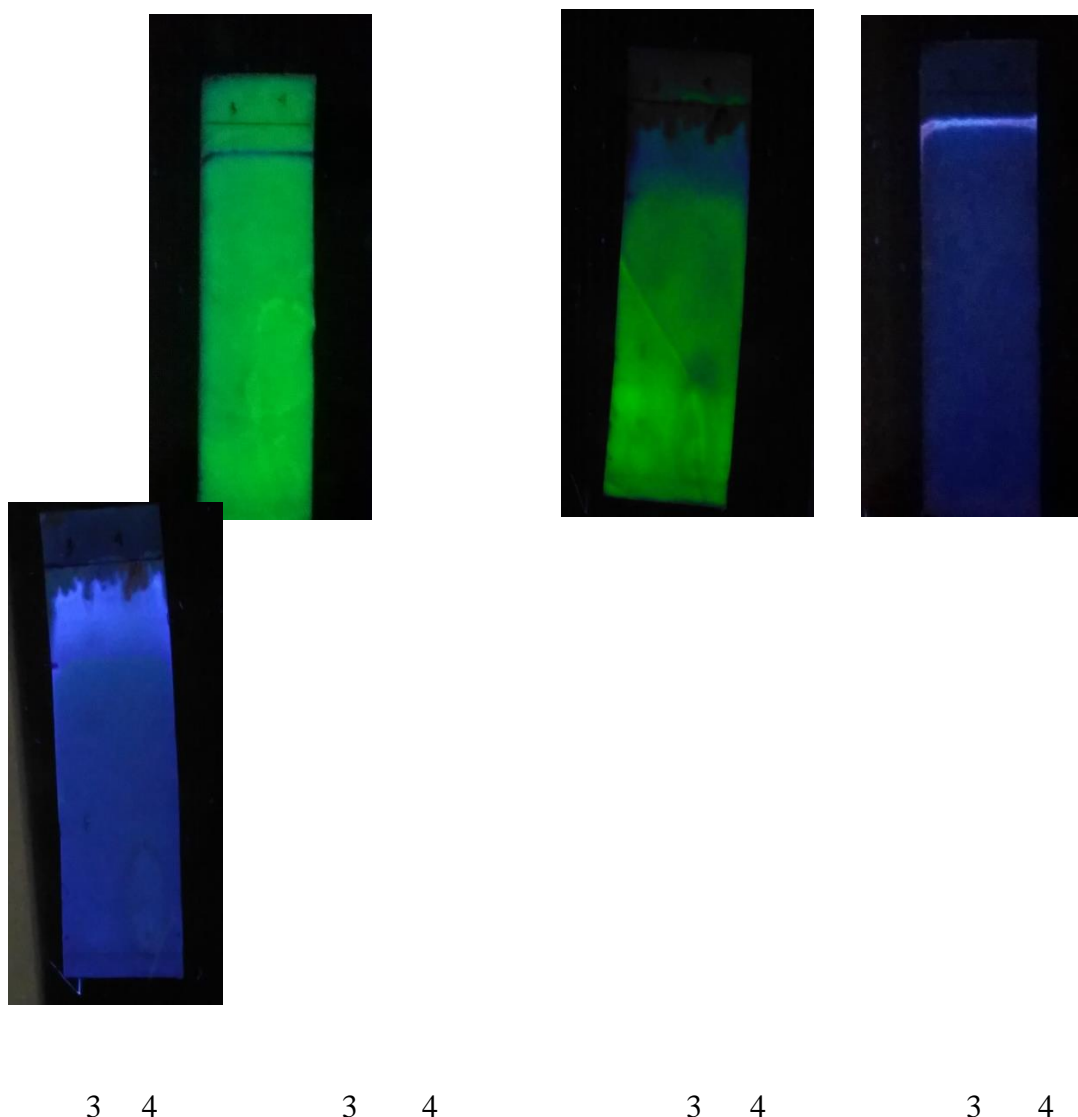
No	Senyawa	Hasil	Nilai Rf
1	Alkaloid	-	-
2	Flavonoid	+	0,3125
3	Polifenol	-	-

A

B

C

D



Gambar 4.14. Uji kandungan golongan senyawa profil KLT ekstrak etil asetat (4), uji alkaloid dengan UV 254 (A), uji flavonoid uji dengan UV 254 (B), uji alkaloid dengan UV 366 (C), uji favonoid dengan UV 366

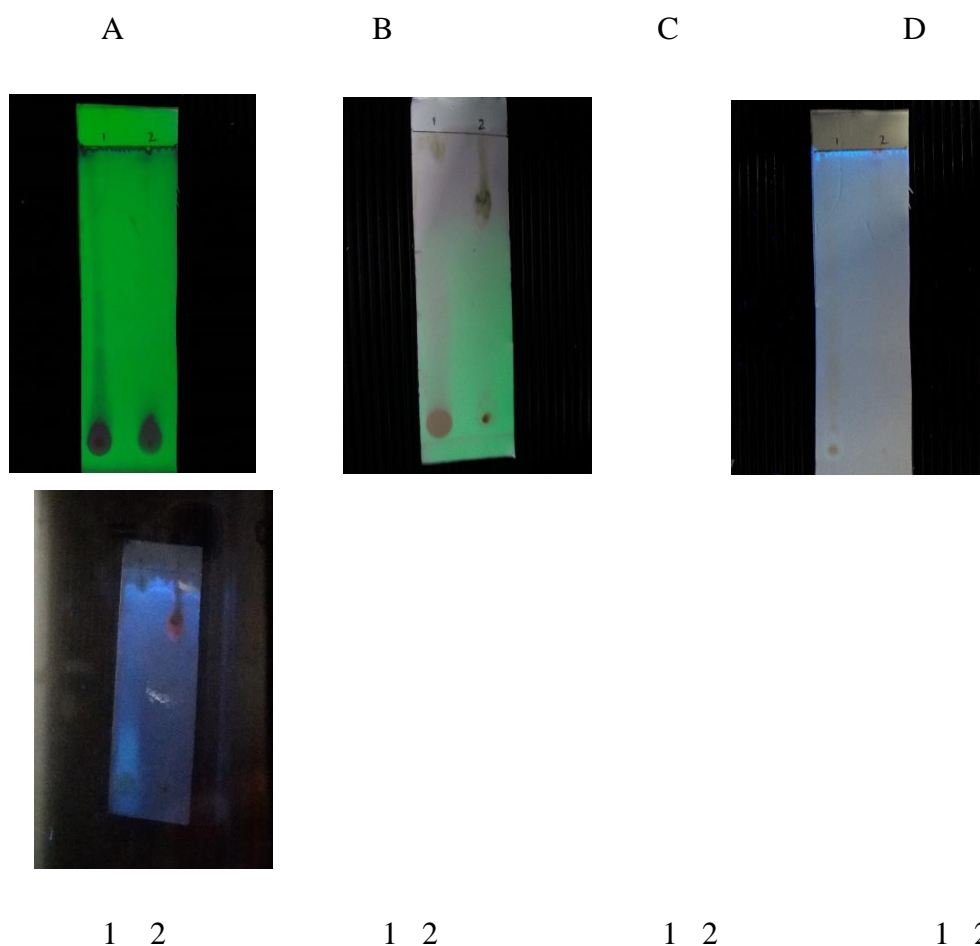
4.5.3 Ekstrak Kloroform

Hasil uji kandungan golongan senyaw pada ekstrak kloroform buah *P. persica Zieb&Zucc* menunjukkan bahwa ekstrak kloroform buah *P. persica Zieb&Zucc* memiliki kandungan senyawa golongan alkaloid dan flavonoid ditandai dengan adanya noda berwarna jingga pada uji alkaloid dan berwarna kuning pada uji flavonoid, ekstrak kloroform *P. persica Zieb&Zucc* diduga tidak memiliki kandungan senyawa golongan

polifenol karena tidak ditemukan noda hitam yang tampak pada hasil uji senyawa golongan polifenol dalam ekstrak kloroform *P. persica* Zieb&Zucc.

Tabel 4.17. Data hasil uji kandungan golongan senyawa ekstrak Kloroform

No	Senyawa	Hasil	Nilai Rf
1	Alkaloid	+	0,8125
2	Flavonoid	+	0,75
3	Polifenol	-	-



Gambar 4.15. Uji kandungan golongan senyawa profil KLT ekstrak kloroform (2), uji alkaloid dengan UV 254 (A), uji flavonoid uji dengan UV 254 (B), uji alkaloid dengan UV 366 (C), uji favonoid dengan UV 366

4.5.4 Ekstrak N-Heksan

Ekstrak n-heksan buah jambu wer diduga tidak mempunyai kandungan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, dan polifenol karena dalam pengujian kandungan golongan senyawa tidak ditemukan noda yang tampak hal ini terjadi kemungkinan disebabkan beberapa factor kesalahn dalam pengujian.

Tabel 4.18. Data hasil uji kandungan golongan senyawa ekstrak n-Heksan

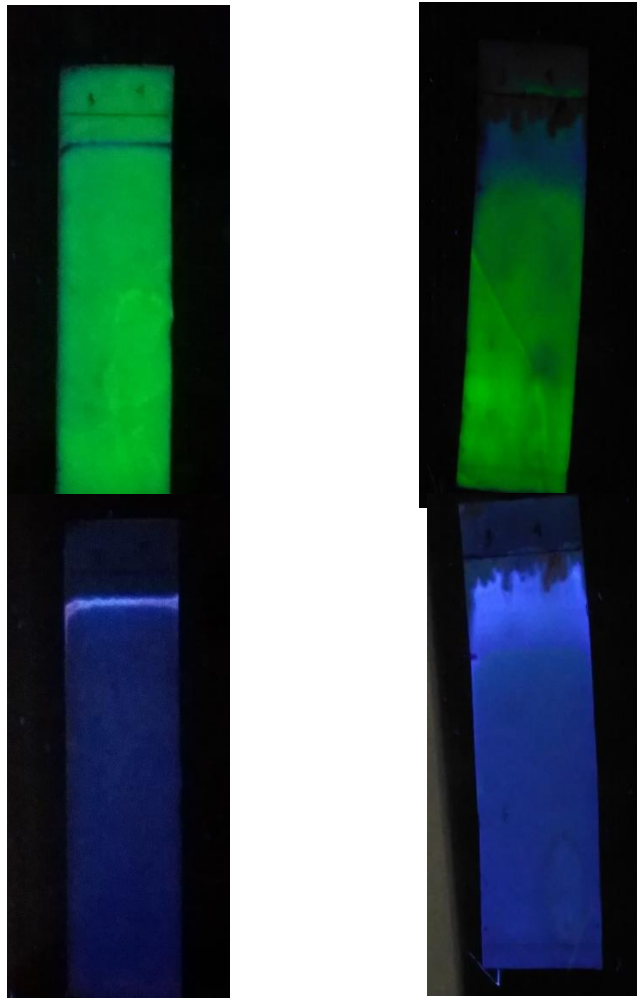
No	Senyawa	Hasil	Nilai Rf
1	Alkaloid	-	-
2	Flavonoid	-	-
3	Polifenol	-	-

A

B

C

D



3 4

3 4

3 4

3 4

Gambar 4.16. Uji kandungan golongan senyawa profil KLT ekstrak n-heksan (3), uji alkaloid dengan UV 254 (A), uji flavonoid uji dengan UV 254 (B), uji alkaloid dengan UV 366 (C), uji favonoid dengan UV 366

4.6 Analisis Statistika

Berdasarkan analisis terhadap zona hambat berbagai ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) menggunakan uji *statistic one way analysis of variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji LSD, maka didapatlah hasil sebagai berikut:

4.6.1 Bakteri *Escherichia coli*

Hasil dari uji *one way* ANOVA adalah 0.000 yang berarti nilai $P < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang membuktikan bahwa ada perbedaan signifikan aktivitas antibakteri dari berbagai jenis ekstrak Jambu Wer. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian lanjutan. Uji lanjutan yang dipilih adalah uji LSD yang hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4.19. Hasil Uji LSD

Jenis Perlakuan	Signifikansi	Keterangan
Etanol – Kloroform	0.194	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etanol - Etil Asetat	0.612	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etanol - n-Heksan	0.120	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etanol – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Etanol – Kontrol Negatif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Etil Asetat	0.082	Tidak berbeda bermakna signifikan
Kloroform – n-Heksan	0.010	Tidak berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Kontrol Negatif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – n-Heksan	0.272	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – Kontrol Negatif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
n-Heksan – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
n-Heksan – Kontrol Negatif	0.000	Berbeda bermakna signifikan

4.6.2 Bakteri *Shigella dysenteriae*

Hasil dari uji *one way* ANOVA adalah 0.000 yang berarti nilai $P < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang membuktikan bahwa ada perbedaan signifikan aktivitas antibakteri dari berbagai jenis ekstrak Jambu Wer. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian lanjutan. Uji lanjutan yang dipilih adalah uji LSD yang hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4.20. Hasil Uji LSD

Jenis Perlakuan	Signifikansi	Keterangan
Etanol – Kloroform	0.222	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etanol - Etil Asetat	0.034	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etanol - n-Heksan	0.130	Tidak berbeda bermakna signifikan

Etanol – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Etanol – Kontrol Negatif	1.000	Tidak Berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Etil Asetat	0.289	Tidak berbeda bermakna signifikan
Kloroform – n-Heksan	0.740	Tidak berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Kloroform – Kontrol Negatif	0.222	Tidak Berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – n-Heksan	0.456	Tidak berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
Etil Asetat – Kontrol Negatif	0.034	Berbeda bermakna signifikan
n-Heksan – Kontrol Positif	0.000	Berbeda bermakna signifikan
n-Heksan – Kontrol Negatif	0.130	Tidak Berbeda bermakna signifikan

BAB V. PEMBAHASAN

5.1 Determinasi Tumbuhan

Berdasarkan disertasi yang dilakukan oleh Batoro (2012) di wilayah Bromo Tengger Semeru terhadap masyarakat suku Tengger, tumbuhan Jambu Wer memiliki nama ilmiah *Prunus persica* Zieb&Zucc. dengan klasifikasi (Taksonomi) sebagai berikut (van Steenis, 1972) :

Genus	: <i>Prunus</i>
Species	: <i>Prunus persica</i> Zieb&Zucc.
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Subclass	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>

5.2 Pembuatan Simplisia

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah Jambu Wer sebanyak 4 kg yang diperoleh dari desa ngadas kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang Jawa Timur. Selanjutnya buah Jambu Wer dicuci dengan air untuk menghilangkan pengotor yang masih menempel pada buah. Kemudian buah tersebut dicincang atau dipotong menjadi bagian kecil. Selanjutnya potongan buah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 70⁰C selama 5 hari. Simplisia kering selanjutnya disortasi kembali dari kotoran-kotoran yang tertinggal. Kemudian simplisia kering diblender menjadi serbuk halus dan didapat serbuk simplisia buah jambu Wer sebanyak 900 gram dengan hasil analisis rata-rata kadar air setelah 3 kali pengulangan sebesar 4,29%.

Analisis kadar air dalam serbuk simplisia digunakan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan. Serbuk simplisia diukur kadar airnya menggunakan *Moisture Analyzer*. Berdasarkan hasil yang didapatkan persentase kadar air serbuk simplisia buah Jambu Wer tidak melebihi batas maksimal persentase kadar air simplisia yang ditetapkan Menteri Kesehatan (1994) yaitu 10% .

5.3 Pembuatan Ekstrak

Metode Ekstraksi yang digunakan dalam pembuatan ekstrak pada penelitian ini adalah metode remaserasi yang dikombinai dengan sonikasi. Tujuannya adalah untuk menyari atau mengekstraksi senyawa metabolit sekunder dari serbuk simplisia buah Jambu Wer dengan optimal. Waktu pembuatan ekstrak berlangsung selama 3 hari. Pelarut yang dipilih adalah pelarut non polar (n-heksan), semi polar (etil asetat), semi polar (kloroform), polar (etanol).

Serbuk simplisia buah Jambu Wer sebanyak 500 gram, diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96 % menghasilkan ekstrak hijau pekat kental dan menghasilkan rendemen 16,6 %. Serbuk simplisia buah Jambu Wer sebanyak 100 gram, diekstraksi menggunakan pelarut kloroform menghasilkan ekstrak hijau pekat kental dan menghasilkan rendemen 5,8 %. Serbuk simplisia buah Jambu Wer sebanyak 100 gram, diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat menghasilkan ekstrak hijau pekat kental dan menghasilkan rendemen 5,3 %. Serbuk simplisia buah Jambu Wer sebanyak 100 gram, diekstraksi menggunakan pelarut n-Heksan menghasilkan ekstrak hijau muda kental dan menghasilkan rendemen 2,2 %.

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai minyak asiri yang dihasilkan semakin banyak. Rendemen merujuk pada jumlah produk reaksi yang dihasilkan pada reaksi kimia (Vogel, 1996).

5.4 Uji Mikrobiologi

Uji aktivitas antibakteri berbagai ekstrak buah Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. dysenteriae* dilakukan dengan metode difusi sumuran yang direplikasikan sebanyak 3 kali, berlangsung selama 1 x 24 jam. Kloramfenikol sebagai kontrol positif merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap organisme-organisme aerobik dan anaerobik Gram positif maupun Gram negatif. Pelarut DMSO digunakan sebagai kontrol negatif, berfungsi sebagai pelarut yang cepat meresap di dalam epitel ekstrak tanpa merusak sel-sel tersebut dan sering digunakan dalam bidang kesehatan.

Berikut kategori penghambatan antibakteri berdasarkan diameter zona hambat disajikan dalam tabel 6.1 (Lathifah, 2008).

Diameter (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20	Sangat Kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

Tabel 5.1. Kategori penghambatan antibakteri berdasarkan zona bening

Menurut Lathifah (2008) tentang kategori penghambatan antibakteri berdasarkan zona bening yaitu zona bening dengan diameter <5 mm dikategorikan lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-20 mm dikategorikan kuat, sedangkan zona bening dengan diameter >20 mm dikategorikan sangat kuat.

5.4.1 Uji Mikrobiologi terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan hasil rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri dari berbagai ekstrak antibakteri Jambu Wer yang dikaitkan dengan kategori penghambatan antibakteri berdasarkan zona bening maka uji mikrobiologi berbagai ekstrak Jambu Wer terhadap bakteri *E. coli* adalah seperti dalam tabel 6.2.

Perlakuan	Rata-rata (mm)	Respon
Ekstrak Etanol	4,4 mm	Lemah
Ekstrak Kloroform	3,78 mm	Lemah
Ekstrak Etil Asetat	4,63 mm	Lemah
Ekstrak n-Heksan	5,15 mm	Sedang
Kontrol Positif (Kloramfenikol)	15,11 mm	Kuat
Kontrol Negatif (DMSO)	-	-

Tabel 5.2. Respon hambatan pertumbuhan bakteri *E. coli*

5.4.2 Uji Mikrobiologi terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*

Berdasarkan hasil rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri dari berbagai ekstrak antibakteri Jambu Wer yang dikaitkan dengan kategori penghambatan antibakteri berdasarkan zona bening maka uji mikrobiologi berbagai ekstrak Jambu Wer terhadap bakteri *S. dysenteriae* adalah seperti dalam tabel 6.3.

Perlakuan	Rata-rata (mm)	Respon
Ekstrak Etanol	-	-
Ekstrak Kloroform	2,71 mm	Lemah
Ekstrak Etil Asetat	5,15 mm	Sedang
Ekstrak n-Heksan	3,43 mm	Lemah
Kontrol Positif (Kloramfenikol)	16,81 mm	Kuat
Kontrol Negatif (DMSO)	-	-

Tabel 5.3. Respon hambatan pertumbuhan bakteri *S. dysenteriae*

5.5 Kandungan Golongan Senyawa Ekstrak

Uji kandungan golongan senyawa dilakukan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa pada masing-masing ekstrak *P. persica* Zieb&Zucc.. Pengujian kandungan golongan senyawa dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) secara kualitatif. Pada dasarnya KLT adalah metode pemisahan senyawa dengan menggunakan fase diam dan fase gerak. Data yang didapat dari KLT berupa nilai Rf nilai Rf diperoleh dari jarak penotolan dengan noda yang tampak, untuk menampakkan noda pada plat KLT biasanya menggunakan reagen penampak noda tertentu sesuai dengan identifikasi senyawa yang diharapkan dan juga menggunakan sinar UV dengan panjang gelombang 254nm dan 366nm untuk menampakkan noda. Pada pengujian ini golongan senyawa yang diidentifikasi adalah alkaloid, flavonoid, dan polifenol.

Pengujian alkaloid bertujuan untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa alkaloid di dalam ekstrak, uji alkaloid dilakukan pada semua ekstrak yaitu ekstrak etanol, etil asetat, n-heksan, dan kloroform buah *P. persica*. Pada uji alkaloid masing-masing ekstrak dilarutkan dengan NH_4OH pekat 28% supaya ekstrak bersifat basa setelah larut diekstraksi kembali dengan penambahan kloroform sebanyak 5ml dalam proses ini didiamkan sampai mendapatkan residu karena kloroform menguap setelah didapatkan residu maka residu dilarutkan dengan metanol hingga larut. Kemudian

sampel ditotolkan pada plat yang merupakan fase diam, fase diam yang digunakan adalah kiesel gel GF254 penotolan dibuat dengan jarak 8 cm antara titik penotolan dengan tanda batas kemudian dieluasi dengan eluen yang merupakan campuran kloroform dan etil asetat dengan perbandingan 1:1 dan didiamkan hingga jenuh, kemudian setelah plat dieluasi disemprot dengan penampak noda H_2SO_4 10% kemudian diamati pada pancaran sinar UV dengan panjang 254 dan 366 nm, jika dalam pengamatan tampak noda berwarna jingga maka menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid di dalam ekstrak

Hasil pengujian alkaloid pada keempat ekstrak menunjukkan hasil yang beragam. Kandungan senyawa golongan alkaloid pada penilitan ini terdapat dalam ekstrak etanol dan kloroform karena tampak adanya noda jingga pada pengujian ekstrak tersebut dengan nilai R_f 0,8125 baik ekstrak etanol maupun kloroform. Senyawa alkaloid terdapat hampir pada seluruh tumbuhan dan juga alkaloid telah dikenal pemakaiannya dalam bidang farmasi salah satunya sebagai antibakteri, menurut Cowan (1999) mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun sel peptidoglikan bakteri selanjutnya dinding sel yang terbentuk tidak utuh sehingga pembentukan sel tidak sempurna.

Uji flavonoid dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa golongan flavonoid pada ekstrak etanol 96%, etil asetat, n-heksan dan kloroform buah *P. persica*, pada uji flavonoid masing-masing ekstrak dilarutkan dengan n-heksan yang kemudian membentuk dua fase yaitu fase cair dan residu, setelah itu diambil residu dari larutan n-heksan tersebut kemudian dilarutkan kembali menggunakan etanol kemudian ditotolkan pada plat kiesel gel GF254 penotolan dibuat dengan jarak 8 cm antara titik penotolan dengan tanda batas setelah ditotolkan plat dieluasi dengan campuran kloroform, aseton dan asam formiat dengan perbandingan masing-masing 6:6:1, selanjutnya plat disemprot dengan penampak noda H_2SO_4 10% dan diamati pada sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366nm, jika tampak noda berwarna kuning maka menunjukkan ekstrak mengandung senyawa golongan flavonoid.

Pada pengujian flavonoid didapatkan hasil bahwa dari keempat ekstrak yang diduga mengandung senyawa flavonoid adalah ekstrak etanol 96%, ekstrak kloroform dan ekstrak etil asetat hal ini ditunjukkan pada pengamatan di bawah sinar UV terdapat bercak noda dan setelah pemberian penampak noda tampak noda berwarna kuning yang

menandakan adanya senyawa flavonoid dalam ekstrak dari noda yang tampak didapatkan nilai Rf masing-masing yaitu ekstrak etanol sebesar 0,9357, ekstrak kloroform sebesar 0,75 dan ekstrak etil asetat sebesar 0,3125. Keberadaan flavonoid penting untuk pengujian antibakteri karena senyawa flavonoid mampu sebagai antibakteri dengan mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler bakteri sehingga terjadi denaturasi protein.

Pengujian polifenol bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa polifenol dalam ekstrak buah *P. persica* Zieb&Zucc. Uji polifenol dilakukan dengan metode KLT. Identifikasi kandungan polifenol dengan cara pelarutan ekstrak dengan aquades panas, jadi masing-masing ekstrak yaitu ekstrak etanol, etil asetat, kloroform dan n-heksan diambil sekitar 0,3mg dan dilarutkan dalam aquades panas hingga terlarut namun pada ekstrak kloroform dan n-heksan tidak dapat terlarut sempurna, setelah ekstrak larut kemudian ditambahkan dengan 3-4 tetes NaCl 10%, setelah ditambahkan NaCl 10% sampel ditotolkan pada plat KLT yang merupakan fase diam (kiesel gel GF254) titik penotolan berjarak 8 cm untuk digunakan penghitungan Rf, selanjutnya dieluasi dengan eluen dengan campuran kloroform, etil asetat dan asam formiat dengan perbandingan 0,5:9:0,5 setelah berhasil dieluasi diamati dengan UV pada gelombang 254 dan 366 nm, keberadaan polifenol ditunjukkan dengan adanya noda hitam yang terbentuk.

Hasil uji polifenol pada ekstrak etanol, etil asetat, kloroform dan n-heksan menunjukkan bahwa keempat ekstrak tersebut tidak mengandung senyawa polifenol dikarenakan tidak ada noda hitam yang tampak setelah eluasi maupun dalam pengamatan sinar UV, hal ini kemungkinan terjadi akibat beberapa factor kesalahan dalam pengujian. Padahal keberadaan polifenol dalam ekstrak mampu dilakukan uji anti bakteri karena menurut Cowan (1999) polifenol memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri dengan mekanisme kerja menghambat hidrolitik enzim (protease dan carbohydrases) atau interaksi untuk menonaktifkan adhesins mikroba, sel transport protein, interaksi non spesifik dengan karbohidrat .

5.6 Analisis Statistika

Analisis data statistik dilakukan untuk mengetahui nilai antibakteri dari masing-masing ekstrak yang telah diuji, data dari masing-masing ekstrak dianalisis statistik dengan menggunakan uji *statistic one way analysis of variance* (ANOVA) software SPSS 16.0 untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan aktivitas antibakteri dari berbagai jenis ekstrak Jambu Wer. Kebermaknaan signifikan dilihat dari nilai P yang dihasilkan. Jika nilai $P < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang membuktikan bahwa ada perbedaan signifikan aktivitas antibakteri dari berbagai jenis ekstrak Jambu Wer dan sebaliknya jika nilai $P > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang membuktikan bahwa tidak ada perbedaan signifikan aktivitas dari berbagai jenis ekstrak Jambu Wer (Rohman, 2014).

H_0 pada *One Way* ANOVA adalah tidak ada perbedaan signifikan rata-rata sampel yang ada sedangkan hasil dari uji *One Way* ANOVA baik dari pengujian antibakteri terhadap bakteri *E. coli* maupun *S. dysenteriae* terdapat perbedaan signifikan yang ditunjukkan dengan $P < 0,05$ yaitu 0.000 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Apabila H_0 ditolak, maka analisisnya belum selesai sehingga perlu analisis lanjutan. Analisis lanjutan setelah ANOVA yang digunakan adalah LSD (Least Significance Difference), digunakan untuk melakukan uji t di antara seluruh pasangan kelompok mean. Uji ini sangat baik apabila pengujian mean yang akan dibandingkan sebelumnya telah direncanakan (Kusriningrum, 2010).

Pada data Uji LSD antibakteri berbagai ekstrak buah Jambu Wer terhadap *E. coli* terdapat hasil tidak berbeda bermakna signifikan dari ekstrak etanol – ekstrak kloroform, ekstrak etanol – etil asetat, ekstrak etanol – ekstrak n-Heksan, ekstrak kloroform – ekstrak etil asetat, ekstrak kloroform- ekstrak n-Heksan, ekstrak etil asetat- ekstrak n-heksan sehingga dapat diketahui semua ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang sama. Hal ini diperkuat dengan hasil antara semua ekstrak dengan kontrol negatif yaitu berbeda bermakna signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa semua ekstrak memiliki aktivitas anti bakteri yang terbukti pada zona hambat pada uji mikrobiologi terhadap *E. coli*.

Pada data Uji LSD antibakteri berbagai ekstrak buah Jambu Wer terhadap *S. dysenteriae* hanya ekstrak etil asetat yang memiliki perbedaan bermakna signifikan

dengan kontrol negatif sehingga berdasarkan analisis statistika hanya ekstrak etil asetat buah Jambu Wer yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. dysenteriae*.

BAB VI. PENUTUP

6.1 Simpulan

1. Ekstrak etanol, kloroform, etil asetat, dan n-Heksan buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) memberikan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak etil asetat buah Jambu Wer (*Prunus persica* Zieb&Zucc.) memberikan daya hambat terhadap bakteri *Shigella dysentriae*.
2. Ektrak n-Heksan memiliki daya hambat terbesar dengan nilai zona hambat 5,15 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ektrak etil asetat memiliki daya hambat terbesar dengan nilai zona hambat 5,15 mm terhadap bakteri *Shigella dysentriae*.

6.2 Saran

1. Dilanjutkan pengujian antibakteri dengan metode MIC (Minimum Inhibitor Concentration) untuk mengetahui konsentrasi ekstrak minimum yang mampu memberikan aktivitas terhadap bakteri *E. coli* dan *S. dysentriae*.
2. Dilakukan pengujian fraksi ekstrak aktif terhadap bakteri *E. coli* dan *S. dysentriae*.
3. Dilanjutkan pengujian ekstrak-ekstrak Jambu Wer (*P. persica* Zieb&Zucc.) terhadap bakteri gram positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahlquist D.A, and Camilleri M. 2005. *Diarrhea and Constipation*. In: Harrison's principles Of internal medicine 16 th ed.USA: McGraw Hill.
- Backer C. A., and Bakhuizen van den Brink. 1963. *Flora of Java*. Springer, Netherlands.
- Batoro, J. 2012. Etnobiologi Masyarakat Tengger Di Bromo Tengger Semeru Jawa Timur. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor.
- Bodeker, G., 2000. *Indigenous Medical Knowledge: The Law and Politics of Protection*. Oxford Intellectual Property Research Centre Seminar in St. Peter's College, Oxford.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta.
- Dharma, A. 2001. Uji Bioaktifitas Metabolit Sekunder. *Makalah Workshop Peningkatan Sumberdaya Alam Hayati dan Rekayasa Bioteknologi*. FMIPA UNAND, Padang.
- Edrah S., Alafid F., and Kumar A. 2013. Preliminary Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Pistacia atlantica* and *Prunus persica* Plants of Libyan Origin. *International Journal of Science and Research (IJSR)* 2319-7064.
- Hariana, A. 2005. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri I*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hidayat, A., Bhagawan, WS., dan Umiyah. 2011. *Etnofarmasi Suku Tengger Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang*. Presented at Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XIX, 11-12 Oktober 2011, Samarinda.
- Haviland, W. A. 1999. *Antropology Edisi Keempat Jilid I*. Diterjemahkan Soekadijo. Jakarta: Airlangga
- Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1993. *Strategi Nasional Pengelolaan Keanekaragaman Hayati*. Jakarta.
- Katno dan Pramono, S. 2009. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. [http://citaialam.tripod.com/keamanan_obat%20tradisional .pdf](http://citaialam.tripod.com/keamanan_obat%20tradisional.pdf)
- Kementerian Kesehatan RI. 1992. *Peraturan Menkes RI No 760/Menkes/Pery/Xi/992*. Jakarta.

- Kementerian Kesehatan RI. 1995. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 0584/Menkes/Sk/Vi/1995 Tentang Sentra Pengembangan Dan Penerapan Pengobatan Tradisional*. Jakarta.
- Kliegman R.M., Marcdante K.J., and Behrman R.E., 2006. *Nelson Essentials of Pediatric. 5th ed*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Kuntorini, E.M. 2005. Botani Ekonomi Suku Zingiberaceae Sebagai Obat Tradisional oleh Masyarakat di Kotamadya Banjarbaru. *Bioscientiae*. 2 (1) : 25- 36.
- Kusriningrum. R.S, 2010. *Perancangan Percobaan Cetakan Kedua*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Lathifah, Q. 2008. Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Aerhia bilimbi L.*) dengan Variasi Pelarut. *Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.
- Mathabe M. C., Nikolova R. V., Lall N., and Nyazema N. Z. 2006. Antibacterial activities of medicinal plants used for the treatment of diarrhoea in Limpopo Province, South Africa. *Journal of Ethnopharmacology*, 286–293.
- Menteri Kesehatan. 1994. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 661/MENKES/SK/VII/1994 tentang Persyaratan Obat Tradisional. BPOM. Jakarta.
- Muktiningsih, S. R., Syahrul, M., Harsana, I. W., Bhudi, M., dan Panjaitan, P. 2001. Review Tanaman Obat Yang Digunakan Oleh Pengobat Tradisional Di Sumatra Utara, Sumatra Selatan, Bali dan Sulawesi Selatan. *Media Litbang Kesehatan*. 11 (4) 25.
- Pieroni, A., Quave, C., Nebel, S., dan Henrich, M. 2002. Ethnopharmacy of the Ethnic Albanians (Arbereshe) of Northern Basilicata, Italy. *Fitoterapia*. 72 (2002): 217- 241.
- Rahayu, Sunarti, Sulistiarini, dan Prawiroatmodjo. 2006. Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional oleh Masyarakat Lokal di Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. <http://unsjournals.com/D/D0703/D070310.pdf>
- Rohman, Abdul. 2014. *Statistika Dan Kemometrika Dasar Dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Rosita, Rostiana, Pribadi, dan Hernani. 2007. Penggalian IPTEK Etnomedisin di Gunung Gede Pangrango. *Bul. Littro*. 18 (1) : 13- 28.
- Sutarto, A. 2009. Sekilas tentang Masyarakat Tengger. http://__prabu.files.wordpress.com/2009/02/ayu-sutarto-sekilas-tentangmasyarakat-tengger.pdf

- Syukur, C. dan Hernani. 2002. *Budidaya Tanaman Obat Komersial Cetakan 2*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Vogel, A.I., Tatchell, A.R., Furnis, B.S., Hannaford, A.J. and Smith. 1996. *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5th Edition. Prentice Hall.
- WHO. 1988. *Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials*. Geneva: Swiszerland.
- Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis-Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Windardi, F. Indah; Rahayu, Mulyati; Uji, Tahan; dan Rustiami, Himmah. 2006. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Bahan Obat Oleh Masyarakat Lokal Suku Muna Di Kecamatan Wakarumba, Kabupaten Muna, Sulawesi Utara. *Biodiversitas*. 7 (4): 333-339.
- Zuhud, E.A.M. 2008. *Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam Untuk Kesehatan Bangsa*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.